

# CHAGAS

CE



## Western Blot IgG

Diagnostica *in vitro* Immunoblot test  
Tecnica Semiautomatica / manuale

#CHA-WB24G: 24 test

#CHA-WB12G: 12 test

#CHA-WB96G: 96 test

## ISTRUZIONI PER L'USO

Per ulteriori informazioni e istruzioni per l'uso nella tua lingua, visita il nostro sito Web  
[www.ldbiodiagnostics.com](http://www.ldbiodiagnostics.com)

## DESTINAZIONE D'USO

**CHAGAS Western Blot (WB) IgG** è un monouso test qualitativo per la diagnosi delle IgG sieriche con analisi Immunoblot della tripanosomiasi americana (*Trypanosoma cruzi*) intesa come analisi di conferma dei risultati positivi o dubbi ottenuti con le classiche analisi di screening.

## PRINCIPIO DEL TEST

### La tecnica Western Blot

Gli antigeni *T. cruzi*, dopo l'isolamento mediante elettroforesi, con l'esecuzione dell'elettroblot si legano alla superficie della membrana di nitrocellulosa (denominata transfer) suddivisi in 24 strisce numerate da 1 a 24.

### Principio del test

Ciascun campione di siero da analizzare viene incubato separatamente con una striscia. Gli anticorpi anti-*Trypanosoma*, potenzialmente presenti nel campione, si legano in modo selettivo agli antigeni della *T. cruzi*. Le IgG umane coniugate con fosfatasi alcalina si legano agli anticorpi anti-*Trypanosoma*. Gli immunocomplessi formati reagiscono con il substrato. Gli antigeni riconosciuti dagli anticorpi anti-*Trypanosoma* di classe IgG presenti nel campione appaiono come strisce trasversali di colore viola.

## REAGENTI FORNITI

Default: confezione da 24 test (#CHA-WB24G)

Corsivo: confezione da 12 test (#CHA-WB12G) - **Grassetto**: Confezione da 96 test (#CHA-WB96G).

Cod.	Q.tà	Descrizione	Composizione
R1	1	Confezione da 24 (12, <b>4x24</b> ) STRISCE: standard pretagliate + colorate. (Ogni cartella e ogni adesivo sono identificati da un numero di serie univoco)	Nitrocellulosa sensibilizzata. Peso molecolare colorati (kDa): blu: 250, blu: 150, blu: 100, rosa: 75, blu: 50, verde: 37, rosa: 25, blu: 20, blu: 15, giallo: 10.
R2	1	Fiala da 30 (30, <b>125</b> ) mL di BUFFER DILUENTE SIERI (pronto all'uso, soluzione rosa).	Buffer + tensioattivo + NaN3 (<0,1%).
R3	1	Fiala/e da 30 (30, <b>2x60</b> ) mL di CONIUGATO ANTI IgG (pronto all'uso, soluzione blu).	Buffer + sieri policlonali di capra con anti-IgG umane coniugati con fosfatasi alcalina + NaN3 (<0,1%) + stabilizzatori.
R5	1	Fiala da 30 (30, <b>125</b> ) mL di SUBSTRATO (pronto all'uso, fiala marrone opaca).	Buffer + NBT + BCIP + stabilizzatori.
R6	1	Fiala da 60 (60, <b>250</b> ) mL di 10 SOLUZIONE DI LAVAGGIO CONCENTRATA (da diluire in 10 parti di acqua distillata; soluzione incolore).	Buffer + tensioattivo.
R10	1	Provetta da 100 (100, <b>2x100</b> ) µL di SIERO DI CONTROLLO POSITIVO (pronto all'uso; cappuccio rosso).	Buffer + serie di sieri umani positivi per sierologia <i>Trypanosoma</i> + NaN3 (<0,1%) + stabilizzatori.

**R1**: La lettera prima di ogni numero di striscia è specifica per il parametro.

**R2, R3, R5 e R6** sono uguali per tutti i kit e hanno un unico numero di lotto che dipende esclusivamente dalla data di produzione. **Si raccomanda di eseguire sequenze a parametri multipli (vedere la gamma immunoblot LDBIO) per limitare il numero di fiale aperte e assicurare un miglior controllo qualità.**

**R10** è calibrato in immunoblot secondo un lotto di riferimento ed è dedicato esclusivamente a questa tecnica.

R3, R10 (NaN3): EUH 032 - A contatto con acidi libera gas molto tossici.

EUH 210 Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta e sul nostro sito web [www.ldbiodiagnostics.com](http://www.ldbiodiagnostics.com).

#### ALTRO MATERIALE RICHIESTO NON INCLUSO NELLA FORNITURA

- Vassoi di incubazione multi-canale in polipropilene per miniblott (#WBPP-08 o equivalenti).
- Piattaforma oscillante per immunoblott, sistema di aspirazione per liquidi (le vaschette #WBPP-08 da noi fornite possono essere svuotate semplicemente capovolgendole).
- Provette e materiale per il prelievo dei campioni, cilindri graduati, contenitori adatti. Pipette automatiche, micropipette e punte usa e getta (10 µL, 1,2 mL e 2 mL di volume).
- Acqua distillata o deionizzata. Carta assorbente (es. carta da filtro Whatman), nastro adesivo trasparente.
- Guanti, pinzette per maneggiare le strisce, cutter o bisturi, righello piatto trasparente.

Nota: I nostri reagenti possono essere utilizzati in un preparatore immunoblott automatico. **Prestare attenzione alle possibili contaminazioni chimiche dei nostri reagenti se il preparatore viene anche usato con reagenti di altro produttore** (per es. è nota la contaminazione da TWEEN 20), e alle contaminazioni batteriche. Tenere scorte di fiale per il preparatore. Dopo l'uso, non riporre i residui di reagente nelle fiale originali.

#### CONSERVAZIONE E STABILITÀ

Conservare tra 2 e 8 °C. I reagenti contenuti nel kit sono stabili sino alla data di scadenza indicata sulla scatola esterna e sulle etichette delle fiale. Non utilizzare reagenti contaminati o torbidi. Il buffer di detergente diluito a 1/10 è stabile per due mesi a temperature comprese fra +2 e +8 °C e per una settimana a temperatura ambiente.

## PRECAUZIONI D'USO

### Sicurezza

- Solamente per uso *in vitro*. Solo per uso professionale. Solo per personale tecnicamente preparato. Maneggiare secondo le Buone pratiche di laboratorio (BPL) e considerare ogni reagente e ogni campione come potenzialmente tossici e/o infettivi.
- Indossare il camice, guanti e occhiali da laboratorio; non bere, mangiare o fumare all'interno del laboratorio. Non mettere in bocca le pipette.
- Il controllo positivo è un siero di origine umana che è stato inattivato per i virus HIV 1 e 2, dell'epatite B e dell'epatite C. Deve comunque essere maneggiato come un prodotto potenzialmente infettivo.
- Il substrato contiene una miscela di NBT e BCIP, tossica al tatto (per pelle e mucose) e per inalazione.
- I reagenti contengono sodio azide, che può generare sali metallici esplosivi a contatto con piombo e rame. Sciacquare ogni residuo con acqua.
- Smaltire i materiali di scarto (campionature, beccucci, provette, liquido detergente, reagente usato...) secondo le buone pratiche previste dal settore e dalle normative nazionali attualmente in vigore.
- Ogni incidente grave deve essere oggetto di una dichiarazione al fabbricante e all'autorità competente.

### Precauzioni

- Leggere e interpretare i risultati alla luce bianca diretta.
- È preferibile utilizzare tutti i reagenti dello stesso lotto. Se si utilizzano lotti diversi, assicurarne la tracciabilità.
- Usare le strisce in ordine numerico. Non mescolare strisce provenienti da lotti con numeri di serie diversi; usare le etichette in sequenza progressiva. Programmare un piano di distribuzione specifico prima di iniziare il test.
- Non toccare le strisce con le dita; usare le pinzette.
- I reagenti devono essere miscelati bene prima dell'uso, soprattutto il buffer di detergente concentrato.
- Chiudere le fiale dopo l'uso; non usare i reagenti se accidentalmente contaminati da un'altra sostanza. Non usare il reagente contenuto in una fiala che presenta segni di perdite. Non usare la soluzione se appare torbida o sedimentata.
- Per le pipette usare solamente punte usa e getta. Evitare qualunque contaminazione tra i vari canali. Verificare l'eventuale formazione di schiuma o bolle all'interno delle punte delle pipette (contaminazione batterica delle fiale di reagente).
- I vassoi di incubazione devono essere lavati solamente con acqua pulita seguita da acqua distillata (non usare mai detergenti o candeggianti).
- L'omissione di un campione o la distribuzione di volume inadeguato può rendere negativo o positivo il risultato del test, indipendentemente dalle condizioni specifiche.

## RACCOLTA DEI CAMPIONI

Raccogliere i campioni in modo asettico all'interno di provette asciutte. La quantità minima richiesta è di 10  $\mu$ L di siero.

Conservare i campioni a temperatura di 2-8 °C fino al momento dell'utilizzo. Nel caso sia necessaria la refrigerazione più di una settimana, congelare i campioni a temperatura di  $-20 \pm 5$  °C. Non utilizzare i campioni contaminati. Evitare di congelare e scongelare i campioni più volte.

Sebbene nessuna particolare reazione incrociata sia stata osservata con il siero emolitico, itterico o lipidico, si raccomanda di interpretare i risultati di tali campioni con cura.

## PREPARAZIONE DEI REAGENTI

**Soluzione di lavaggio:** Per 4 test: in una bottiglia pulita, diluire 10 mL di detergente concentrato 10X (R6) in 90 mL di acqua distillata o deionizzata. Fare attenzione a mescolare bene il tampone diluito.

## COME SI ESEGUE IL TEST

*Nota Bene:* Si raccomanda di seguire sequenze a parametri multipli (vedere la gamma immunoblot LDBIO) per limitare il numero di fiale aperte e assicurare un miglior controllo qualità.

1. Programmare un piano di distribuzione dei campioni e del controllo positivo a C+ (**R10**).

Solamente usando questo controllo il test è tecnicamente valido ed è possibile identificare, per un determinato numero di serie, le strisce generate. Una striscia C+ non può essere utilizzata per interpretare i risultati delle strisce generate da un diverso numero di serie.

2. Tagliare il numero richiesto di strisce (R1) con un bisturi e un righello trasparente piatto, pulito e asciutto, tenendo la riga blu di posizionamento sulle strisce: tenere ben ferme le strisce con il righello e tagliarle lungo il lato in cui si esercita la pressione (i numeri sono leggibili attraverso il righello).
3. Distribuire 1,2 mL di tampone di diluizione (R2) in ciascun canale secondo il piano di distribuzione stabilito.
4. Far reidratare le strisce per circa 2 minuti, adagiandole sul buffer con il numero ben visibile in alto, dopo agitare delicatamente il vassoio e farle immergere completamente nel buffer.
5. Distribuire i campioni e il controllo/i positivo/i: in base al piano di distribuzione, in misura di 10 µL per canale. Agitare delicatamente il vassoio dopo ogni erogazione. Posizionare il vassoio su una piattaforma oscillante.  
**Mettere in incubazione per 90 minuti ± 5 minuti a 20-26 °C.**
6. Fase di lavaggio: Eliminare il contenuto dai canali usando una pipetta Pasteur o capovolgendo il vassoio di incubazione. Versare da 2 a 3 mL di soluzione di lavaggio in ciascun canale. Mettere in incubazione sulla piattaforma di agitazione per 3 min. Ripetere l'operazione due volte, quindi eliminare il contenuto dai canali. Assicurarsi che le strisce non si capovolgano durante questi passaggi.
7. Versare 1,2 mL di coniugato anti-IgG (R3) in ciascun canale. Posizionare il vassoio sulla piattaforma oscillante.  
**Tenere in incubazione per 60 minuti ± 5 minuti a 20-26 °C.**
8. Fase di lavaggio: ripetere la fase 6.
9. Distribuire 1,2 ml di substrato NBT/BCIP (R5) in ciascun canale. Posizionare sulla piattaforma oscillante proteggendo dalla luce diretta. **Tenere in incubazione per 60 minuti ± 5 minuti a 20-26 °C.**

Indipendentemente dal parametro, tenere sotto controllo lo sviluppo del colore. Il processo può essere interrotto se il colore di fondo della striscia si scurisce rendendo difficoltosa la lettura (la qualità delle fasi di lavaggio influisce fortemente sulla colorazione di fondo). Ricordare che asciugando le strisce schiariscono.

10. Interrompere la reazione aspirando il substrato con una pipetta di Pasteur o capovolgendo la vasca di incubazione e versando 2 mL di acqua distillata nei canali. Ripetere quest'ultimo passaggio di lavaggio ancora una volta.
11. Asciugatura delle strisce: Con i canali ancora pieni di acqua, prendere le strisce dal lato numerato con le pinzette e depositarle, con il numero visibile, su carta da filtro Whatman. Fare asciugare all'aria. Il colore delle strisce si schiarisce naturalmente durante l'asciugatura. L'interpretazione deve essere eseguita dopo la completa asciugatura.
12. Conservazione: Trasferire le strisce su un foglio di carta, che servirà per archivarle. Allineare le righe di posizionamento. Tenendole ferme con il righello piatto, fermare le strisce sulla sommità con del nastro adesivo trasparente.

Per una buona interpretazione, le strisce devono essere ordinate per etichetta adesiva in sequenza numerica, distanziate tra loro alcuni millimetri al massimo. Non è affidabile effettuare il confronto di strisce molto distanziate tra loro (es. la striscia n. 2 con la n. 15). **È pericoloso** (falsi risultati) effettuare il confronto di strisce provenienti da confezioni diverse (strisce con numeri di serie diversi).

## CONTROLLO QUALITÀ E INTERPRETAZIONE

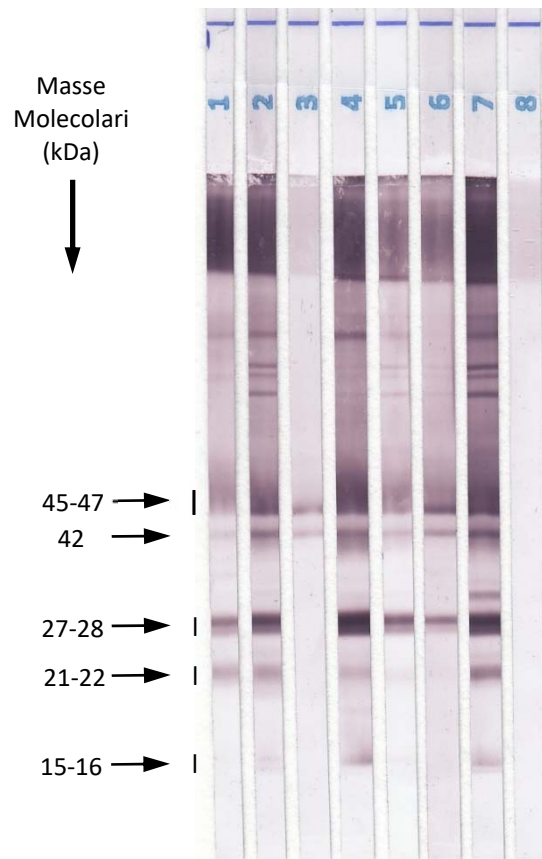
Il controllo del siero (R10) fornito nella confezione deve essere sistematicamente incluso in qualsiasi serie di immunoblot. Mostra il profilo di riferimento e garantisce tecnicamente la riuscita del test (le bande devono apparire in modo evidente sulla striscia) e la calibrazione precisa della posizione e dell'aspetto delle bande specifiche, consentendo l'interpretazione dei risultati delle strisce provenienti dallo stesso adesivo (con lo stesso numero di serie).

*Nota Bene:* il profilo del controllo positivo (R10) può variare in base al numero di lotto dei reagenti utilizzati. Le immagini corrispondenti sono disponibili sul nostro sito web [www.ldbiodiagnostics.com](http://www.ldbiodiagnostics.com) come esempio.

### Descrizione delle bande colorate

- Un campione positivo può presentare molte bande situate tra 8 e 200kDa.
- L'area di lettura si trova nella parte inferiore della striscia, tra 15 e 47 kDa.
- 5 bande, collocate a **P15-16**, **P21-22**, **P27-28**, **P42** e **P45-47** kDa, sono presenti ai corrispondenti pesi molecolari (vedi foto in **Fig. 1**).

L'aspetto delle bande può essere variabile. Il P15-16, P21-22, P27-28 può assumere la forma di una singola banda larga, un doppietto di 2 bande più strette o di 1 delle 2 bande componenti del doppietto. P45-47 può apparire come una banda più sfocata.



**Fig. 1:** Esempi di risultato positivo e negativo

I profili sono forniti a titolo di esempio. Le strisce sono contrassegnate dalla lettera "J" specifica per il parametro del lotto "09003".

### Interpretazione

La presenza **simultanea** di 2 fasce ben definite tra **P15-16**, **P21-22**, **P27-28**, **P42** e **P45-47** è indicativa della presenza di anticorpi specifici anti-*Trypanosoma cruzi*.

Per convalidare i risultati, raffrontare sempre il profilo dell'immunoblot di ogni campione con quello del controllo positivo su R10. L'aspetto delle bande colorate è importante per l'interpretazione del test.

#### LIMITAZIONI D'USO

- La diagnosi di infezione non può essere definita sulla base del risultato di un singolo test.
- Per poter definire la diagnosi i risultati del siero devono essere interpretati sulla base dei dati disponibili (es. epidemiologici, clinici, radiologici, biologici). Non dovrebbero essere utilizzati come base per la diagnosi sulla base della loro sola positività.

#### PRESTAZIONI (VEDI BIBLIOGRAFIA)

Il test CHAGAS WB IgG è stato oggetto di uno studio comparativo con le tecniche IFA ed ELISA in un laboratorio indipendente. Sono state calcolate le prestazioni di sensibilità e specificità dei test, nonché i loro intervalli di confidenza al 95% secondo il metodo di Wilson con correzione della continuità.

##### Sensibilità (Se)

100 sieri di pazienti affetti da malattia di Chagas (incluse 11 fasi acute) sono stati testati in WB, ELISA e IFA in base alle raccomandazioni descritte nelle istruzioni di ciascun kit. La malattia di Chagas è stata dimostrata dai dati clinici.

	CHAGAS WB IgG	ELISA	IFA
<b>POSITIVI</b>	100	99	96
<b>NEGATIVI</b>	0	1	4
<b>Se 95% (%)</b>	100% [95.4 ; 100]	99% [93.8 ; 100]	96% [88.2 ; 98.1]

**Table 1:** Risultati comparati tra il test CHAGAS WB IgG e due test di screening commerciali, ELISA e IFA, su 100 campioni positivi di Chagas.

##### Specificità (Sp)

178 sieri corrispondenti a 178 pazienti diversi sono stati testati seguendo le indicazioni riportate nelle istruzioni di ciascun test. Questi sieri appartenevano a pazienti sani (79), malaria (22), leishmaniosi (44), amebiasi (6) e toxoplasmosi (27).

	CHAGAS WB IgG	ELISA	IFA
<b>NEGATIVI</b>	178	160	148
<b>POSITIVI</b>	0	18	30
<b>Sp 95% (%)</b>	100% [97.4 ; 100]	89.9% [85.9 ; 91.8]	83.1% [76.6 ; 88.2]

**Table 2:** Risultati confrontati tra il test CHAGAS WB IgG e due test di screening commerciali, ELISA e IFA su 178 campioni negativi di Chagas.

Su questa popolazione, la specificità di **CHAGAS WB IgG** era del **100%**.

ELISA ha presentato risultati falsi positivi del 10% (14% dei pazienti infetti da Leishmania).

IFA ha presentato risultati falsi positivi del 17% (30% dei pazienti infetti da Leishmania).

#### Conclusion

Nella popolazione studiata, la BM ha presentato prestazioni di sensibilità e specificità superiori a quelle delle tecniche ELISA e IFA utilizzate a confronto. In particolare, non è stata osservata alcuna reazione crociata con i sieri *Leishmania* positivi. Queste prestazioni rendono il test Chagas WB un test eccellente per la conferma dell'infezione da *T. cruzi*.

## Riproducibilità

La riproducibilità all'interno delle serie e dei lotti è stata testata. In entrambi i casi, la correlazione esistente tra siero e siero rispetto alle specifiche bande colorate è eccellente.

## Interferenze

Sebbene nessuna particolare reazione incrociata sia stata osservata con il siero emolitico, itterico o lipidico, si raccomanda di interpretare i risultati di tali campioni con cura.

## RICERCA E SOLUZIONE DI EVENTUALI PROBLEMATICHE

**“Le bande colorate sono tenui e hanno poco contrasto”**: Alcuni sieri con bassa concentrazione di anticorpi possono dare risultati di questo tipo.

**“Si vedono zone sfumate, più o meno colorate, appena diffuse”**: La striscia non è stata completamente immersa in uno dei reagenti e non è stata incubata correttamente su tutta la lunghezza. Possono anche comparire delle macchie nel punto di appoggio del campione, se il vassoio non è stato ben agitato dopo l'erogazione.

**“Il rumore di fondo è notevole e rende la lettura molto difficoltosa”**: I lavaggi non sono stati sufficienti oppure l'ultima incubazione è durata troppo. Assicurarsi di seguire le giuste tecniche procedurali, rispettare i tempi di lavaggio e assicurarsi della qualità dell'acqua. Ridurre il tempo dell'ultima incubazione. Eccezionalmente, alcuni sieri reagiscono in modo anomalo. Pertanto, il risultato dell'immunoblot non è utilizzabile.

Questo rumore di fondo anomalo può interessare solamente parte della striscia, rendendo impossibile l'interpretazione di quella sola parte.

**“Durante l'ultima fase di sviluppo nella soluzione compare un precipitato”**: il substrato potrebbe in parte precipitare (fiocchi neri) nel buffer alla fine dello sviluppo. Questo fenomeno non altera la qualità dello sviluppo che deve proseguire normalmente. L'ultimo lavaggio con acqua distillata elimina le particelle solide eventualmente presenti.



## BIBLIOGRAFIA

- Abras A *et al.* Towards a New Strategy for Diagnosis of Congenital *Trypanosoma cruzi* Infection. *Journal of Clinical Microbiology* **55**, 1396–1407 (2017).
- Abras A *et al.* Serological Diagnosis of Chronic Chagas Disease: Is It Time for a Change? *Journal of Clinical Microbiology* **54**, 1566–1572 (2016).
- Angheben A *et al.* Chagas disease and transfusion medicine: a perspective from non-endemic countries. *Blood Transfusion* (2015). doi:10.2450/2015.0040-15
- Capuani L *et al.* Mortality among blood donors seropositive and seronegative for Chagas disease (1996–2000) in São Paulo, Brazil: A death certificate linkage study. *PLOS Neglected Tropical Diseases* **11**, e0005542 (2017).
- Carneiro CM, *et al.* Experimental and Clinical Treatment of Chagas Disease: A Review. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **97**, 1289–1303 (2017).
- De Noya BA, & González ON. An ecological overview on the factors that drives to *Trypanosoma cruzi* oral transmission. *Acta Tropica* **151**, 94–102 (2015).
- Pinazo MJ, & Gascon J. The importance of the multidisciplinary approach to deal with the new epidemiological scenario of Chagas disease (global health). *Acta Tropica* **151**, 16–20 (2015).
- Soriano-Arandes A, *et al.* Control and management of congenital Chagas disease in Europe and other non-endemic countries: current policies and practices. *Tropical Medicine & International Health* **21**, 590–596 (2016).

## NOTIFICA DI AGGIORNAMENTO – Leggere attentamente

DATA DI RILASCIO	VERSIONE	RIEPILOGO DELLE MODIFICHE
09/08/2021	Vs 04	Rimozione dell'avviso di sicurezza R5 - P45-47 banda più sfocata. Indirizzo e-mail di contatto – esempi foto – NaN3 EUH 032
30/11/2022	Vs05	Nuovo indirizzo
05/07/2023	Vs06	R6 senza NaN3. Striscia identificata con la lettera. Possibile utilizzo di reagenti provenienti da lotti diversi.



NF EN ISO 13485

24 Av. Joannes MASSET – 69009 LYON – FRANCE  
 Tel : +33(0)4 7883 3487 – Fax : +33(0)4 7883 3430  
[www.ldbiodiagnosics.com](http://www.ldbiodiagnosics.com) – [info@ldbiodiag.com](mailto:info@ldbiodiag.com)